

PUB. NO.: 54-095183 [JP 54095183 A]

PUBLISHED: July 27, 1979 (19790727)

INVENTOR(s): ODATE MITSUO

APPLICANT(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP [000601] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL NO.: 53-003125 [JP 783125]

FILED: January 13, 1978 (19780113)

INTL CLASS: [2] H01L-025/10

JAPIO CLASS: 42.2 (ELECTRONICS — Solid State Components)

JOURNAL: Section: E, Section No. 141, Vol. 03, No. 117, Pg. 127,  
September 29, 1979 (19790929)

## ABSTRACT

PURPOSE: To reduce the distortion applied to an element when an electrode is brought into contact with the element by pressure, by interposing a powder metallic layer with a particle diameter below 2.μm.

CONSTITUTION: A powder layer 7 with approximately 0.5 mm thickness is generated on the capacity bottom face of base electrode 2 and case 3. Element 1 is put on layer 7 so that electrode 13b may be at the top. Insulating ring 5 is inserted to leading-out electrode 4, and plate spring 6 is inserted. After that, the pressure over three times as large as the spring force of plate spring 6 is applied to solidify layer 7; and after the plate spring is fixed by a protrusion, a device is completed by welding and connection. In this structure, since powder layer 7 becomes a pressure buffering materials and the warp of element 1 is not reformed, element 1 is prevented from being affected by the distortion to a Si substrate and cracking. The thermal resistance and forward voltage drop are reduced.

### ⑧加壓接觸形半導體裝置

出 資 人 三 菱 電 機 株 式 会 社

三菱電機株式会社

昭53-3125

東京都千代田区丸の内二丁目2

圖書 8253(1978)

番3号

◎ 照 老 太 館 半 雄

总代理 人 弁理士 葛野信一 外1名

伊丹市瑞原4丁目1番地 三菱

よくせるため、シリコン製のセリにしろはラツパ  
が現出していた。銅配中導体箔子の品質性を改  
善するためにはシリコン板と支持板の各々の材料  
の所入の關係から支持板を設けることに依りシ  
リコン板のストレンスを低減することができると、  
支持板を設けずともシリコン板に対するセリを増  
加することになる。しかつて、このように支持板を  
設けなくした状態で銅配中導体箔子と主導体間に  
厚力を加えてこれらを加压接触すると、銅配シリ  
コン板のセリを矯正することになるから、逆にシ  
リコン板へのストレンスが増大したり、シリコン板  
にクラックが生じたりするという問題があつた。  
本發明はこのような点に鑑みてなされたものであ  
る目的とするところは中導体箔子に加わるスト  
レンスを緩和せしめることにより中導体箔子をクラッ  
クから保護することができるとする點に在り、

附屬圖面を次に示す。

本發明の他の目的は半導体素子と互に接合可能な、互換的な回路構成を低減化することができ、加圧回路形成半導体装置を提供することにある。

[illegible]

又以上記実態の半田は炭塩の固定化を説明する。まず、ベークス石(2)とケーソ(3)よりなる容器の底面にアルミニウム粉末を厚さ0.5mm程度に敷いて粉末炭素質(7)を形成する。次いで、半田炭素質(1)を電圧(13b)が、セ、その至極電(12)が下になるように即記粉末炭素質(7)上に敷設する。一方、引出し電圧(4)に起はリング(5)を挿入し、セの上にバナネの上側が凹面となるように挿入する。そして、このように引出し電圧(4)を即記半田炭素質(7)上に敷設する。しかるは、例えば煙灰(2)上に敷設する。その力は、例えば煙灰(2)を煙灰(2)のバナネの3倍以上の圧力を加へて引出し電圧(4)および半田炭素質(7)を介してセの

ね、半端は素子をラッピンして平面度といひ平  
行度を小さくしたり、半端は素子と至電極との間  
に素かい金板挿入ばね、金などの金属板を挿入し  
たり、半端は素子と至電極間の圧接刀を大きくし  
たりすることが行なわれている。

ところで、加圧型非半導体装置においては、半導体素子として、少なくとも1つのPN継合を有する円板状のシリコン板と、このシリコン板と加圧係数4.0の類似した合金例えばモリブデン-シリングスチン板などの支持板とを $r_{1/2} = r_{0.4}$ などの $r$ - $\theta$ ハートソングルを用いて、其の中心又は不活性ガス

蘇聯共產黨中央委員會

本実験は半導体素子の両面に主面電極をせよと主張され、加圧加熱した際の半導体の抵抗値に關し、特に半導体素子に關するストレスを要するやうにしな加圧加熱時半導体抵抗値に關するものである。一方、高電力の加圧加熱時半導体抵抗値に關しては、半導体素子と主面電（ベース電）間の物理的、化学的な距離感を小さくする必要がある。従つて、これらの距離感抵抗を小さくする手段として

において、炭素は炭素状および順電圧降下を、炭素は炭素金属膜(1)に用いる炭素アライユムの粒子をそれぞれ示し、その炭素は炭素状と粒子状との関係を示す特性曲線であり、炭素は順電圧降下と粒子状との関係を示す特性曲線である。この図から明らかなように、炭素粒子径を $2.5\mu\text{m}$ 以下にすることにより半導体炭素(1)とペーシング電圧降下の炭素状および順電圧降下を低下させることもできる。

なお、上述した炭素膜では、炭素金属膜を形成する炭素材料として $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子径をもつたアライユムを用いる場合について示したが、この炭素材料としてアライユム以外にニッケル、銅、金およびそれらの合金などを用いることもできる。また、本発明はダイヤモンド以外に半導体炭素に主電圧を加圧降下する順電圧降下のダイヤモンドも適用できることは勿論である。

以上説明したように、本発明による加圧降下炭素半導体膜液にすれば、半導体炭素と主電圧との間を $2.5\mu\text{m}$ 以下の粒子径を有する炭素金属膜からなる

炭素金属膜を介在することによりこの炭素金属膜が半導体炭素に對し炭素膜としての働きをもつて、半導体炭素に加わるストレンスを減少させることができるとともに、半導体炭素と主電圧との炭素による炭素状および順電圧降下を低減化することができるといふ効果がある。

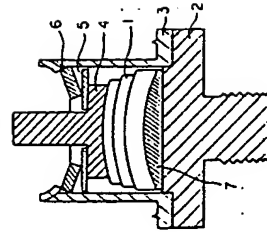
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明を加圧降下炭素ダイヤモンドに用いたときの一例を示す断面図、第2図は第1図に示す半導体炭素の許容断面図、第3図は第1図に示す半導体炭素の炭素膜で覆られた炭素状および順電圧降下と炭素金属膜の粒子径との関係を示す図である。

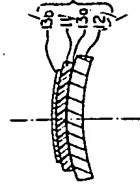
(1)・・・半導体炭素、(2)・・・ペーシング電圧(主電圧)、(3)・・・ケース、(4)・・・引出し電極(主電極)、(5)・・・絶縁リング、(6)・・・四バネ、(7)・・・炭素金属膜。

代理人 菅野 盛一(外1名)

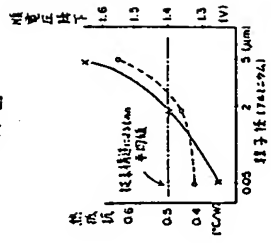
第1図



第2図



第3図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**